$\Rightarrow A = (F \cap A) \cup (P \cap A)$.

$\Rightarrow p(A) = p(F \cap A) + p(P \cap A)$ car $(F \cap A) \cap (P \cap A) = \emptyset$

$\Leftrightarrow p(A) = p(F).p(A/F) + p(P).p(A/P)$.

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{C_3^1 \times C_2^1}{C_5^2} + \frac{1}{3} \frac{C_4^1 \times C_3^2}{C_7^3} = \frac{18}{35}.$$

b- Nommons B l'événement « obtenir au moins une boule blanche ».

$\Rightarrow \overline{B}$ l'événement « obtenir zéro boule blanche ».

$p(\overline{B}) = p(F).p(\overline{B}/F) + p(P).p(\overline{B}/P)$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{1}{10} + \frac{1}{3} \frac{C_3^3}{C_7^3} = \frac{8}{105}$$

Par suite $p(B) = 1 - p(\overline{B}) = 1 - \frac{8}{105} = \frac{97}{105}$.

c- Nommons C l'événement « obtenir trois boules blanches »

$p(C) = p(F).p(C/F) + p(P).p(C/P)$

$$= \frac{2}{3} \times 0 + \frac{1}{3} \times \frac{C_4^3}{C_7^3} = \frac{4}{105}.$$

3/a- X: 4 répétitions $\mapsto$ nombre de réalisation de C.

Comme on remet les urnes à leurs états initiales alors les répétitions sont indépendantes .

$\Rightarrow$ X suit une loi Binomiale de paramètres $n = 4$ et $p = p(C) = \frac{4}{105}$

D'où $p(X = 1) = C_4^1 \left(\frac{4}{105}\right)^1 \left(1 - \frac{4}{105}\right)^{4-1}$

$$= \frac{16}{105} \left(\frac{101}{105}\right)^3 = \frac{16484816}{121550625} \approx 0,136$$

b- $E(X) = np = 4 \times \frac{4}{105} = \frac{16}{105}$.

PROBLEME

I-1/a- φ est dérivable sur $[0;+\infty[$

- $\forall x \in [0;+\infty[; \varphi'(x) = e^x + (x-1)e^x = xe^x \geq 0$
- $\lim\limits_{+\infty} \varphi = \lim\limits_{x \to +\infty} [(x-1)e^x + 1] = +\infty$.
- $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\varphi(x)}{x} = \lim\limits_{x \to +\infty} \left[(x-1)\frac{e^x}{x} + \frac{1}{x}\right] = +\infty \Rightarrow$ (C) possède une branche parabolique infinie de direction l'axe des ordonnées.au voisinage de $+\infty$. D'où le tableau de variation de φ